

**Cara uji massa jenis  
Kampas rem cakram dan kampas rem teromol  
untuk kendaraan bermotor**

## PENDAHULUAN

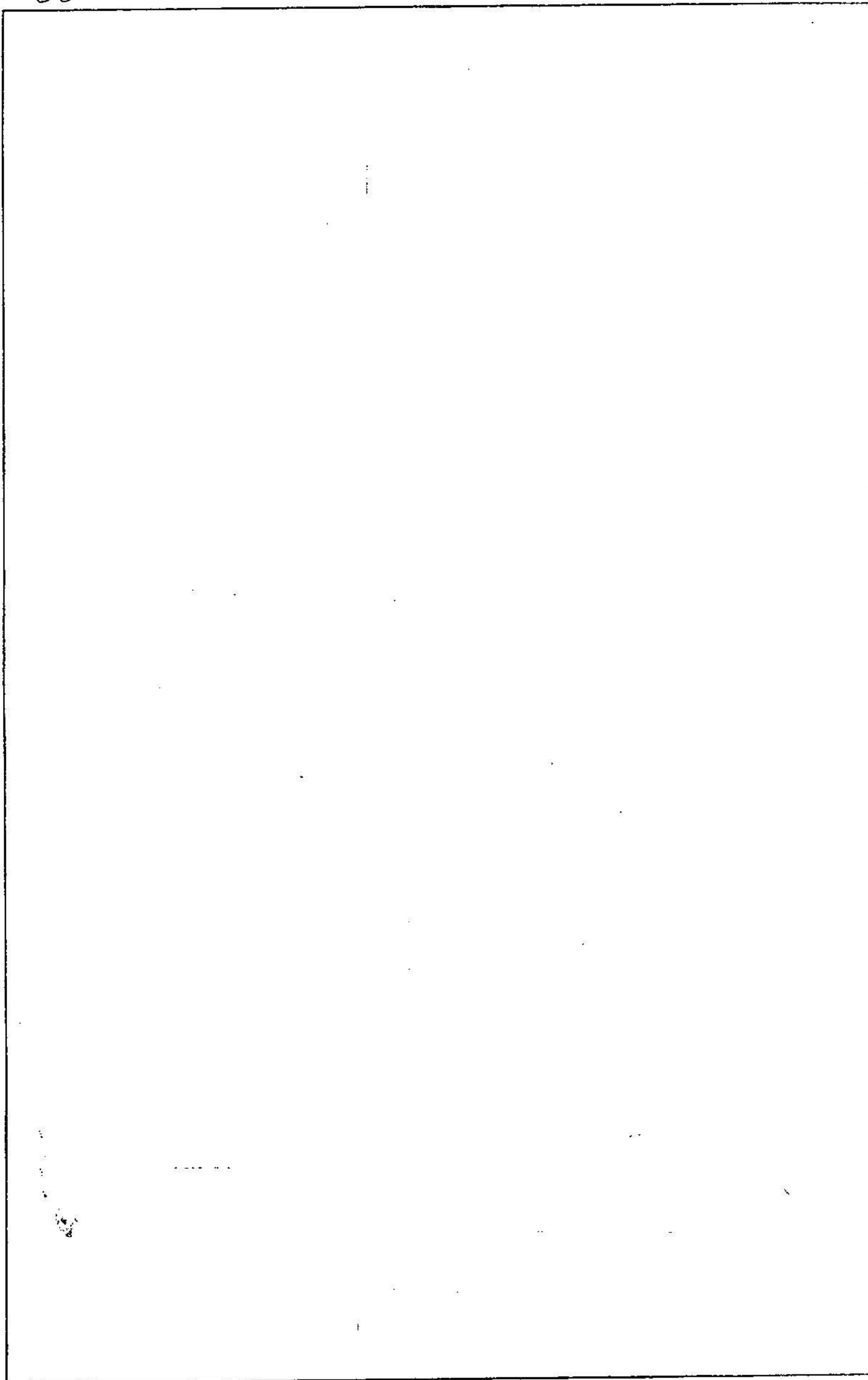
Standar Cara Pengukuran Massa Jenis Kampas Rem Cakram dan Kampas Rem Teromol untuk Kendaraan Bermotor disusun dalam rangka menunjang Program Industrial Restructuring Project untuk tahun anggaran 1990/1991.

Standar ini telah dibahas dalam Rapat-rapat Teknis, Pra Konsensus dan terakhir dirumuskan dalam Rapat Konsensus Nasional pada tanggal 27 dan 28 Pebruari 1991.

Hadir dalam Rapat-rapat tersebut Wakil-wakil dari Dewan Standardisasi Nasional, Perusahaan, Asosiasi, Konsumen, Kepala Pusat Pengujian Kendaraan Bermotor, Dit.Jen. Perhubungan Darat, Kepala Direktorat Keselamatan dan Tata sarana, Dit. Perhubungan Darat, Dit.Jen. Alat Angkut Darat dan Udara, Dit.Jen. IMLDE, B4T Bandung dan Instansi yang terkait lainnya.

Sebagai acuan diambil dari JIS. D. 4417 - 1988.

GL





## CARA UJI MASSA JENIS KAMPAS REM CAKRAM DAN KAMPAS REM TEROMOL UNTUK KENDARAAN BERMOTOR

### 1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, suhu dan kelembaban pengujian, alat perlengkapan, contoh, perhitungan dan cara pengukuran massa jenis kampas rem cakram dan kampas rem teromol untuk kendaraan bermotor.

### 2. DEFINISI

Massa jenis adalah perbandingan relatif dari massa sesuatu benda dengan massa air pada isi dan suhu yang sama.

Kerapatan ( $\text{g/cm}^3$ ) pada  $t^\circ\text{C}$  diubah menjadi massa jenis pada suhu yang sama dengan rumus sebagai berikut :

$$d = \frac{\rho_1}{\rho_2}$$

dimana :  $d$  = Massa jenis pada suhu  $t^\circ\text{C}$ .

$\rho_1$  = Kerapatan contoh uji pada  $t^\circ\text{C}$ ,  $\text{g/cm}^3$

$\rho_2$  = Kerapatan air pada  $t^\circ\text{C}$ ,  $\text{g/cm}^3$

### 3. SUHU DAN KELEMBABAN PENGUJIAN

Pengukuran dilakukan pada ruangan dengan suhu  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , dan kelembaban relatif  $50 \pm 5\%$ .

### 4. ALAT DAN PERLENGKAPAN

#### 4.1. Timbangan

Timbangan yang digunakan harus mempunyai ketelitian sebagai berikut :

- Bila digunakan untuk benda uji harus mempunyai ketelitian 10 mg.
- Bila digunakan untuk contoh uji harus mempunyai kepekaan 1 mg.

#### 4.2. Wadah Perendam

Wadah perendam harus mempunyai isi yang memadai untuk merendam contoh.

#### 4.3. Penyangga Wadah

Penyangga wadah harus dapat diatur sedemikian rupa hingga contoh pada wadah perendam tidak kontak langsung dengan dasar dan dinding dari wadah perendam.

#### 4.4. Eksikator

Eksikator harus berisi Kalium Klorida kering atau Silika Gel.

### 5. CONTOH

5.1. Untuk benda uji, digunakan kampas rem teromol dan kampas rem cakram yang baru.

5.2. Untuk contoh uji, contoh uji tersebut harus mempunyai ukuran lebar 25 mm, panjang 25 mm dan ketebalan yang setebal mungkin, harus dipotongkan dari kampas rem cakram atau kampas rem teromol yang baru dan untuk permukaan contoh uji, harus diusahakan sedemikian rupa hingga diperoleh permukaan licin dan bersih, dan tidak timbul gelembung udara bila dicelupkan kedalam air.

Selanjutnya untuk contoh dari kampas rem cakram umumnya diambil tidak termasuk bagian yang berhubungan dengan lubang plat pendukung. Bila bagian tersebut termasuk bagian yang diambil harus diusahakan sekecil mungkin.

5.3. Jumlah contoh minimum tiga buah.

5.4. Contoh harus disimpan dalam eksikator selama 24 jam atau lebih, atau dipanaskan didalam lemari pemanas yang dijaga pada suhu 150°C selama 1 jam, kemudian didinginkan didalam eksikator sampai suhu kamar.



## 6. CARA PENGUKURAN

### 6.1. Cairan Perendam

Cairan perendam digunakan air suling.

Tabel 1  
Kerapatan Air

t (°C)	(g/cm <sup>3</sup> )
20	0,9982
21	0,9980
22	0,9978
23	0,9975
24	0,9973
25	0,9970
26	0,9968
27	0,9965
28	0,9962
29	0,9959
30	0,9956

### 6.2. Cara Kerja

6.2.1. Contoh diikat dengan kawat logam yang berdiameter 0,1 mm atau lebih kecil, timbang di udara dengan menggantungkan ujung tali kawat lainnya pada timbangan dengan ketelitian 10 mg atau lebih untuk benda uji dan dengan ketelitian 1 mg untuk contoh uji.

Catatan : Berat kawat diabaikan

6.2.2. Masukkan cairan perendam ke dalam wadah dan tempatkan di atas penyangga, yang tidak mengganggu kerja timbangan.

6.2.3. Rendam contoh yang sudah diikat kedalam cairan perendam.

6.2.4. Keluarkan semua gelembung udara dengan menggunakan kawat logam yang sesuai sedemikian rupa sehingga udara tersebut tidak melekat pada contoh dan biarkan selama 1 menit.

6.2.5. Setelah contoh ditahan selama 1 menit, catat berat dalam cairan perendam dengan ketelitian 10 mg untuk benda uji dan 1 mg untuk contoh uji.

## 7. PERHITUNGAN

7.1. Massa jenis dapat dihitung sesuai rumus :

$$d = \frac{W_1}{W_1 - W_2}$$

dimana :  $d$  = Massa jenis contoh

$W_1$  = Berat contoh di udara, Newton

$W_2$  = Berat contoh dalam cairan perendam, Newton.

7.2. Perhitungan nilai rata-rata dihitung harus dibulatkan menjadi dua angka dibelakang koma.

## 8. CATATAN

Butir-butir berikut harus dituliskan pada format pencatat seperti pada tabel terlampir.

- 8.1. Kualitas material dan dimensi dari contoh
- 8.2. Nilai rata-rata
- 8.3. Jangkauan nilai pengukuran atau standar deviasi
- 8.4. Suhu cairan perendam
- 8.5. Suhu dan kelembaban ruangan uji
- 8.6. Tanggal, bulan dan tahun pengujian
- 8.7. Perjanjian-perjanjian lain antara pemakai dan pembuat.



Lampiran

Catatan untuk Uji Massa Jenis

Kualitas bahan

Tgl/Bulan/Tahun Pengujian

Tipe Rem

No. Pengujian

Ketelitian timbangan mg

Suhu ruang uji °C

Suhu cairan perendam °C

Kelembaban ruang uji %

Jumlah contoh

Penguji

Benda uji	Berat diudara	Berat dlm cairan perendam	Massa jenis
-----------	---------------	---------------------------	-------------

1

2

3

4

5

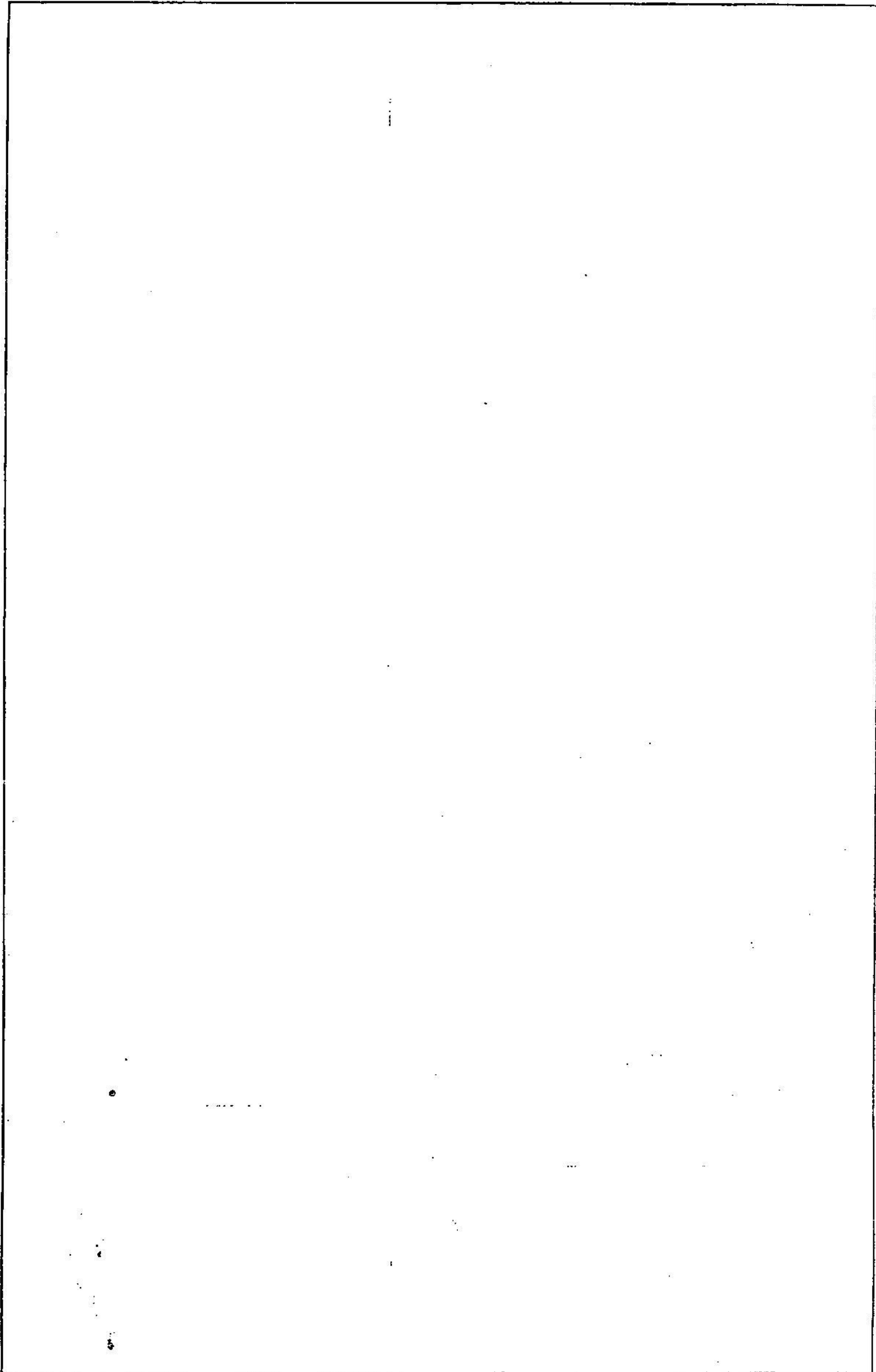
Harga rata-rata  
rata standar  
deviasi

Uraian  
khusus

Catatan : Timbangan harus mempunyai ketelitian  
- 10 mg bila digunakan untuk benda uji  
- 1 mg bila digunakan untuk contoh uji



16L 7/3-91





**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)